

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 780 620 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
25.06.1997 Patentblatt 1997/26

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F16L 47/02, F16L 9/16

(21) Anmeldenummer: 96120344.5

(22) Anmeldetag: 18.12.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IT LI NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
SI

(30) Priorität: 19.12.1995 DE 19547507

(71) Anmelder: Karl-Heinz Krah GmbH Werkzeug- und  
Vorrichtungsbau  
57520 Schutzbach (DE)

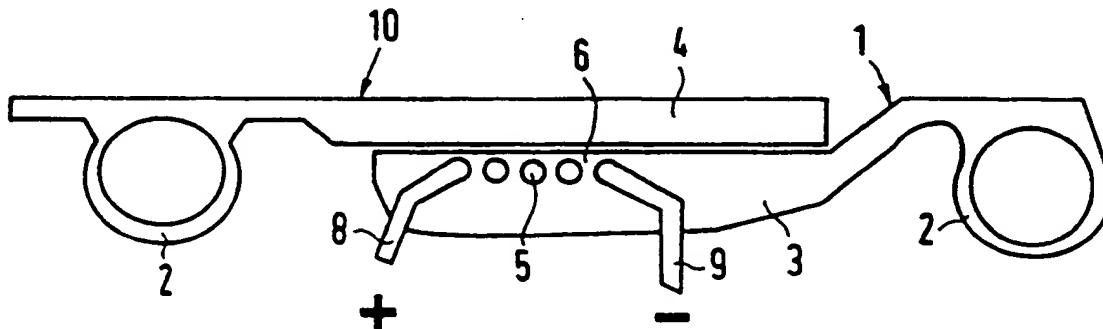
(72) Erfinder:  
• Krah, Karl-Heinz  
57567 Daaden-Biersdorf (DE)  
• Frank, Philipp  
64546 Mörfelden (DE)

(74) Vertreter: KEIL & SCHAAFHAUSEN  
Patentanwälte  
Eysseneckstrasse 31  
60322 Frankfurt am Main (DE)

(54) Rohr oder dgl. Formstück mit Elektromuffe, Verfahren zur Herstellung der Elektromuffe und Verfahren zur Herstellung einer Verbindung derartiger Rohre oder dgl. Formstücke

(57) Es wird ein Rohr oder dgl. Formstück (1, 10) aus einem thermoplastischen Kunststoff beschrieben, das ein Muffenende (3) und ein Einsteckende (4) zur Verbindung derartiger Rohre oder dgl. Formstücke aufweist. Um eine einfache und sichere Verbindung zwischen zwei Rohren oder dgl. Formstücke (1, 10)

herzustellen, ist mit der Erfindung vorgesehen, daß im inneren Randbereich (6) des Rohres oder dgl. Formstück ein Heizdraht (5) in dem Muffenende (3) angeordnet ist.



**FIG. 3**

EP 0 780 620 A1

dung weist die Schweißwendel eine Mäanderform auf. Damit wird eine besonders große und zugleich sichere Schweißverbindung ermöglicht. In Weiterbildung dieses Erfindungsgedankens entspricht die Breite der Schweißwendel etwa der Schweißzonenbreite. Die Schweißwendel ist vorzugsweise aus einem Messingdraht endlos gefertigt.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Heizdraht ein bereits mit thermoplastischem Material ummantelter Metalldraht.

Eine besonders einfache Stromverbindung des Heizdrahtes wird mit der Erfindung dadurch ermöglicht, daß die Elektroanschlüsse des Heizdrahtes nach außen aus dem Muffenende herausgeführt sind.

Ein Verfahren zur Herstellung des Muffenendes eines Rohres oder dgl. Formstück, das aus schraubenlinienförmig gewickeltem Bandmaterial aus thermoplastischem Kunststoff besteht, wobei das Bandmaterial auf eine Wickeltrommel aufgewickelt und durch die Wärme im Bereich der Wickelnaht verschmolzen wird, sieht nach der Erfindung vor, daß zunächst der Heizdraht insbesondere spiralförmig auf die Wickeltrommel gewickelt wird und daß danach das Bandmaterial des Rohres oder dgl. Formstück auf die Wickeltrommel aufgebracht wird. Damit ist der Heizdraht in dem Wandabschnitt des Muffenendes sicher eingebettet, die dem Einsteckende des zu verbindenden Rohres oder dgl. Formstück gegenüberliegt. So läßt sich die Verbindung der beiden Rohre oder dgl. Formstücke mit einer einzigen Schweißverbindung sicher herstellen.

Es kann sich als zweckmäßig erweisen, das Verfahren erfindungsgemäß dahingehend zu modifizieren, daß zunächst eine dünne Schicht Rohrmaterial auf die Wickeltrommel aufgebracht wird, und daß erst dann der Heizdraht und danach das übrige Bandmaterial des Rohres oder dgl. Formstück auf die Wickeltrommel gewickelt wird.

Ein weiteres erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung des Muffenendes eines Rohres oder dgl. Formstück, insbesondere Wickelrohr, bei dem das Rohr oder dgl. Formstück aus schraubenlinienförmig gewickeltem Bandmaterial aus thermoplastischem Kunststoff besteht und wobei das Bandmaterial auf eine Wickeltrommel aufgewickelt und durch die Wärme im Bereich der Wickelnaht verschmolzen wird, sieht vor, daß der als Schweißwendel ausgebildete Heizdraht zunächst in das Muffenende eingelegt und dort befestigt wird und danach durch kurzzeitiges Erhitzen des Heizdrahtes mit dem Muffenende verschweißt wird.

Die nach dem Einfügen des Einsteckendes des einen Rohres in das Muffenende des anderen Rohres durch das Erhitzen des Heizdrahtes erzeugte Wärme verursacht eine Ausdehnung des thermoplastischen Kunststoffes in Richtung des Rohrinnehdurchmessers, wodurch die beiden Rohre miteinander verbunden werden. Durch die Ausdehnung des thermoplastischen Kunststoffes werden dabei die Herstelltoleranz zwischen Muffe und zu verbindendem Rohr oder dgl. Formstück ausgeglichen und außerdem ein Schweißdruck

erzeugt. Um schon am Beginn des Schweißvorganges einen guten Kontakt zwischen Spitzende und Elektromuffe zu erreichen, sieht die Erfindung vor, an der Verbindungsstelle der beiden Rohre oder dgl. Formstücke eine Blase aus einem elastischen Werkstoff in der Rohrleitung zu positionieren und mit Luft aufzupumpen. Damit wird ein zusätzlicher radialer Druck im Bereich der Schweißstelle erzeugt und außerdem werden bereits im kalten Zustand Fertigungstoleranzen in Form eines Schlitzes zwischen dem Spitzende und der Elektromuffe eliminiert. So wird ein besonders guter Kontakt an der Schweißstelle hergestellt, was zu einer einwandfreien Verbindung der beiden Rohre oder dgl. Formstücke führt.

Weitere Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und der Zeichnung. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Halbschnitt durch ein erfindungsgemäßes Wickelrohr aus thermoplastischem Kunststoff,
- Fig. 2 in einer vergrößerten Darstellung einen Schnitt durch das als Elektromuffe ausgebildete Ende des Wickelrohres,
- Fig. 3 einen Schnitt durch die Elektromuffe gemäß Fig. 2 mit dem eingeschobenen Spitzende eines weiteren Wickelrohres,
- Fig. 4 einen Schnitt durch eine Rohrverbindung mit einer eingesetzten Blase aus elastischem Werkstoff zum Verbessern des Schweißvorganges,
- Fig. 5 in einer schematischen Darstellung eine Ansicht auf das Muffenende eines Wickelrohres mit einer eingesetzten Schweißwendel gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung und
- Fig. 6 einen Teilschnitt durch das Muffenende gemäß Fig. 5 mit der mäanderförmigen Schweißwendel.

Das in Fig. 1 in einem Halbschnitt gezeigte Wickelrohr 1 besteht aus einem schraubenlinienförmig gewickelten Bandmaterial aus thermoplastischem Kunststoff, das zur Herstellung des Wickelrohres auf eine Wickeltrommel aufgewickelt worden ist und durch die Wärme im Bereich der Wickelnaht verschweißt wurde. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel weist das Wickelrohr 1 als zusätzliche Längsverstärkung ein hohles Verstär-

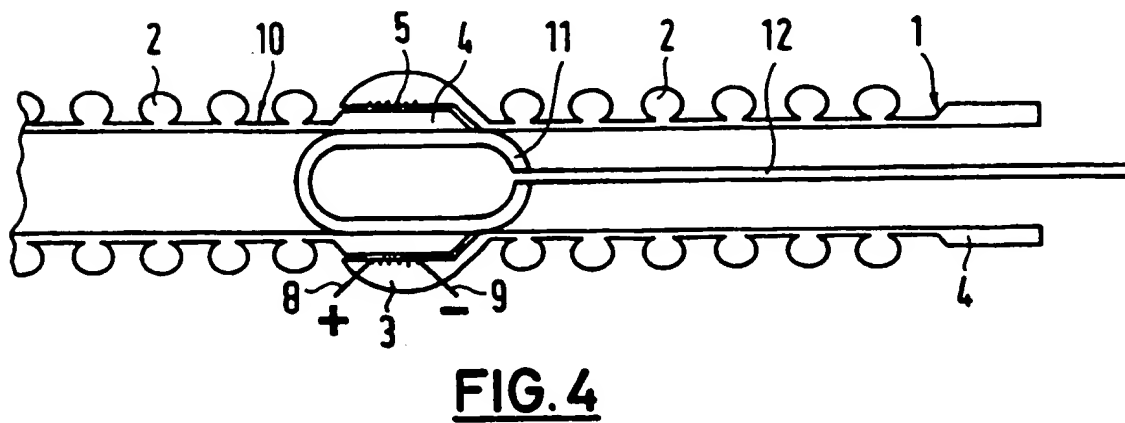
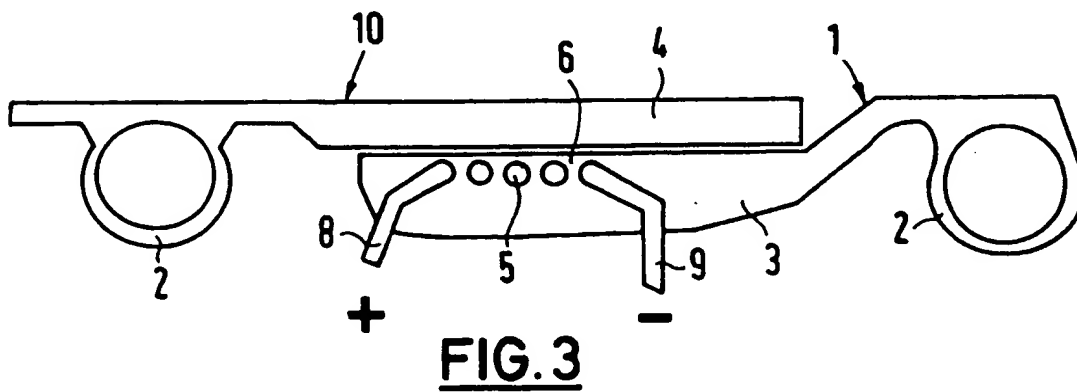
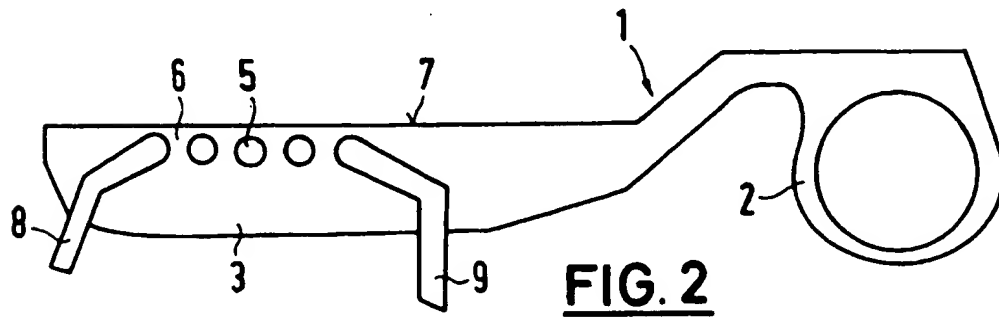
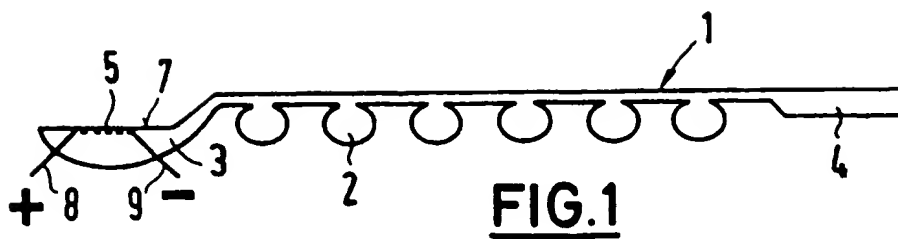
sich bis zum plastischen Zustand erwärmt hat. In diesem Zustand verbinden sich die Rohrenden. Danach wird die Luft aus der Blase 11 abgelassen und die Blase in dem Rohr 1 (in der Fig. 4) nach rechts entweder aus dem Rohr herausgezogen oder bis zu einer nächsten Verbindungsstelle weitergezogen. Die so erzeugte Schweißstelle erfüllt auch härteste Anforderungen bei einem geringstmöglichen Aufwand.

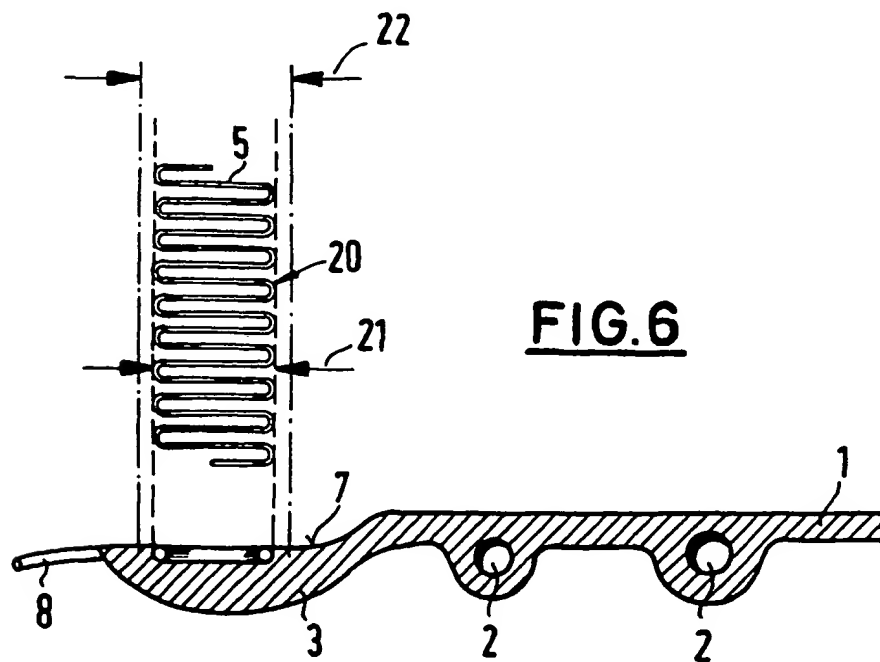
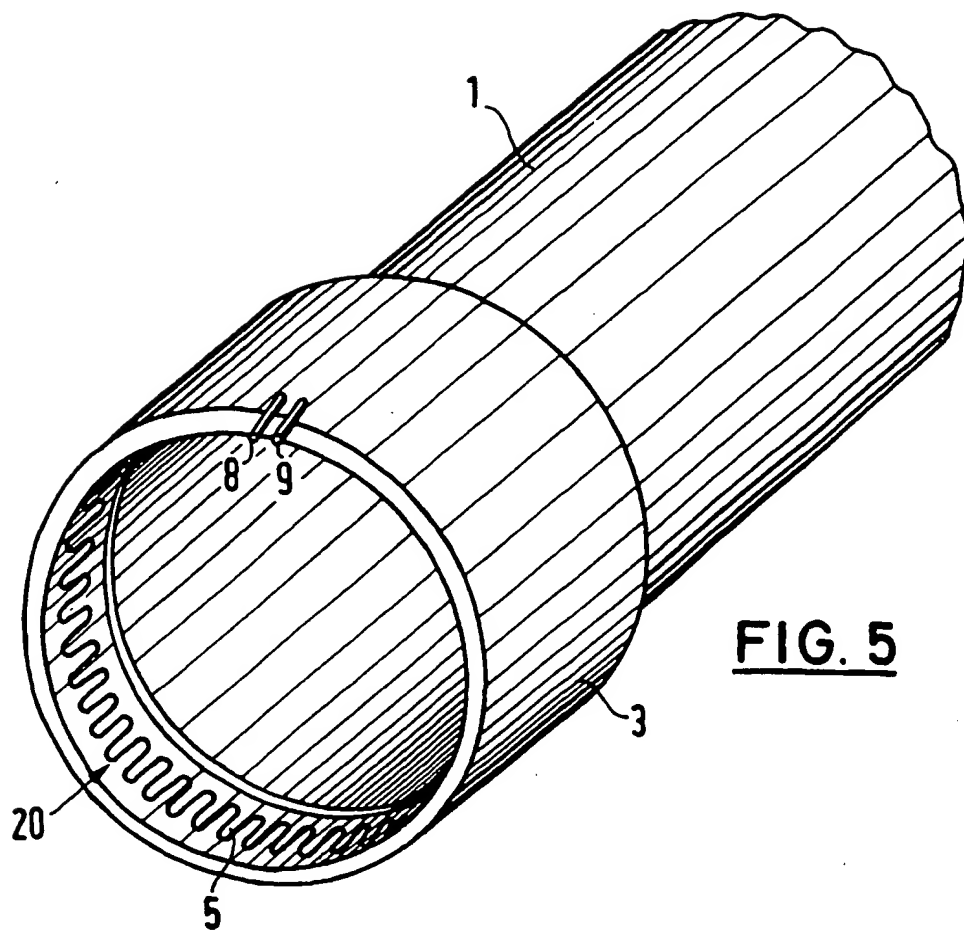
#### Patentansprüche

1. Rohr oder dgl. Formstück aus thermoplastischem Kunststoff, insbesondere aus schraubenlinienförmig gewickeltem Bandmaterial ("Wickelrohr"), mit einem Muffenende und einem Einsteckende, wobei der Innendurchmesser des Muffenendes etwas größer ist als der Außendurchmesser des Einsteckendes, damit das Einsteckende eines Rohres oder dgl. Formstück in das Muffenende eines anderen Rohres oder dgl. Formstück passförmig einsteckbar ist, und wobei in dem Muffenende ein Heizdraht vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Heizdraht (5) in dem Muffenende (3) im inneren Randbereich (6) des Rohres oder dgl. Formstück (1, 10) angeordnet ist.
2. Rohr oder dgl. Formstück nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Heizdraht (5) als Schweißwendel () ausgebildet ist.
3. Rohr oder dgl. Formstück nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schweißwendel () in dem Muffenende (3) durch Verschweißen befestigt ist.
4. Rohr oder dgl. Formstück nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schweißwendel () eine Mäanderform aufweist.
5. Rohr oder dgl. Formstück nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Breite der Schweißwendel () etwa der Schweißzonenbreite entspricht.
6. Rohr oder dgl. Formstück nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Heizdraht (5) ein bereits mit thermoplastischem Material ummantelter Metalldraht ist.
7. Rohr oder dgl. Formstück nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elektroanschlüsse (8, 9) des Heizdrahtes (5) nach außen aus dem Muffenende (3) herausgeführt sind.
8. Verfahren zur Herstellung des Muffenendes eines Rohres oder dgl. Formstück, insbesondere Wickelrohr, bei dem das Rohr oder dgl. Formstück aus schraubenlinienförmig gewickeltem Bandmaterial

aus thermoplastischem Kunststoff besteht, insbesondere nach Anspruch 1, und wobei das Bandmaterial auf eine Wickeltrommel aufgewickelt und durch die Wärme im Bereich der Wickelnaht verschmolzen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zunächst der Heizdraht insbesondere spiralförmig auf die Wickeltrommel gewickelt wird und daß danach das Bandmaterial des Rohres oder dgl. Formstück auf die Wickeltrommel aufgebracht wird.

9. Verfahren zur Herstellung des Muffenendes eines Rohres oder dgl. Formstück nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß zunächst eine dünne Schicht Rohrmaterial auf die Wickeltrommel aufgebracht wird, daß dann der Heizdraht und danach das übrige Bandmaterial des Rohres oder dgl. Formstück gewickelt wird.
10. Verfahren zur Herstellung des Muffenendes eines Rohres oder dgl. Formstück, insbesondere Wickelrohr, bei dem das Rohr oder dgl. Formstück aus schraubenlinienförmig gewickeltem Bandmaterial aus thermoplastischem Kunststoff besteht, insbesondere nach einem der Ansprüche 2 bis 5, und wobei das Bandmaterial auf eine Wickeltrommel aufgewickelt und durch die Wärme im Bereich der Wickelnaht verschmolzen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der als Schweißwendel ausgebildete Heizdraht zunächst in das Muffenende eingelegt und dort befestigt wird und danach durch kurzzeitiges Erhitzen des Heizdrahtes mit dem Muffenende verschweißt wird.
11. Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen Rohren oder dgl. Formstücke aus thermoplastischem Kunststoff, insbesondere von Wickelrohren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Spitzende bzw. Einsteckende (4) eines Rohres (10) in das als Elektromuffe ausgebildete Muffenende (3) eines anderen Rohres (1) eingeschoben wird, daß unter die Verbindungsstelle der beiden Rohre (1, 10) eine Blase (11) aus elastischem Werkstoff positioniert und aufgepumpt wird, daß der im inneren Randbereich (6) des Muffenendes (3) angeordnete Heizdraht (5) durch Anlegen von Strom an seinen Elektroanschlüssen (8, 9) derart erhitzt wird, daß die Umgebung des Heizdrahtes (5) bis zum plastischen Zustand erwärmt wird und sich die Enden der Rohre (1, 10) verbinden, daß die Luft aus der Blase (11) abgelassen und die Blase (11) aus dem Rohr (1) gezogen, bzw. zur nächsten Verbindungsstelle weitergezogen wird.







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 12 0344

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 91 00 017 U (DONATH, DIETER) 18.April 1991	1,2,6,7	F16L47/02 F16L9/16
Y	* Seite 6, Absatz 2; Anspruch 1 *	4,5	
	---		
X	DE 21 36 656 A (BLECKEN KLAUS DIPL ING) 1.Februar 1973	1	
Y	* Seite 3, Zeile 23-28; Abbildung 1 *	4,5	
	---		
Y,D	DE 28 24 968 A (TROISDORFER BAU & KUNSTSTOFF) 13.Dezember 1979	1,2,7	
	* Seite 8, Zeile 1-11; Abbildung 1 *		
	---		
X	US 3 969 170 A (LANDGRAF HELMUT) 13.Juli 1976	8	
Y	* Spalte 4, Zeile 3 - Spalte 4, Zeile 58; Abbildung 3A *	1,2,7	
A	-----	9-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F16L B29C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>13.März 1997</b>	Prüfer <b>Phlix, P</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung alleine betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 12 0344

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 91 00 017 U (DONATH, DIETER) 18.April 1991	1,2,6,7	F16L47/02 F16L9/16
Y	* Seite 6, Absatz 2; Anspruch 1 *	4,5	
	---		
X	DE 21 36 656 A (BLECKEN KLAUS DIPL ING) 1.Februar 1973	1	
Y	* Seite 3, Zeile 23-28; Abbildung 1 *	4,5	
	---		
Y,D	DE 28 24 968 A (TROISDORFER BAU & KUNSTSTOFF) 13.Dezember 1979	1,2,7	
	* Seite 8, Zeile 1-11; Abbildung 1 *		
	---		
X	US 3 969 170 A (LANDGRAF HELMUT) 13.Juli 1976	8	
Y	* Spalte 4, Zeile 3 - Spalte 4, Zeile 58; Abbildung 3A *	1,2,7	
A		9-11	
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F16L B29C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 13.März 1997	Prüfer Phlix, P
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1500 (04.92) (P4400)



**Pipe or similar element with electrical socket, process for making the electrical socket and process for making the joint between two such pipes or similar elements**

Patent Number: EP0780620  
Publication date: 1997-06-25  
Inventor(s): FRANK PHILIPP (DE); KRAH KARL-HEINZ (DE)  
Applicant(s):: KARL HEINZ KRAH GMBH WERKZEUG (DE)  
Requested Patent: ☐ EP0780620  
Application Number: EP19960120344 19961218  
Priority Number(s): DE19951047507 19951219  
IPC Classification: F16L47/02 ; F16L9/16  
EC Classification: B29C65/00K6C, B29C65/34, F16L9/16, F16L47/02A  
Equivalents: ☐ DE19547507

---

**Abstract**

---

A pipe or similar moulding made of a thermo-plastic material especially a wound bound material, comprises a sleeve end, an insert end and a heating wire in the sleeve end. The inner diameter of the sleeve end is slightly larger than the outer diameter of the insert end. The heating wire(s) in the sleeve end (3) is located in the inner edge region (6) of the pipe.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2